

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 SVĚTLO JAKO ELEKTROMAGNETICKÉ VLNY.....	18
1.1 Spektrum elektromagnetických vln	18
1.2 Vlnová rovnice	19
1.3 Rovinné vlny.....	22
1.3.1 Obecná rovinná světelná vlna	22
1.3.2 Harmonická rovinná světelná vlna.....	26
1.4 Princip superpozice.....	28
1.5 Komplexní reprezentace	29
1.6 Intenzita světla.....	31
1.7 Kulové vlny	33
1.8 Šíření světla ve vodivém prostředí.....	35
2 POLARIZACE SVĚTLA ROVINNÉ MONOCHROMATICKÉ VLNY.....	41
2.1 Lineární, kruhová a eliptická polarizace světla.....	41
2.2 Maticový popis polarizace světla.....	44
3 ODRAZ A LOM SVĚTLA NA ROVINNÉM ROZHRANÍ DVOU PROSTŘEDÍ..	51
4 KVAZIMONOCHROMATICKÉ ELEKTROMAGNETICKÉ VLNY	64
4.1 Spektrální rozklad světla.....	64
4.2 Grupová rychlost světla	66
5 INTERFERENCE SVĚTLA	72
5.1 Dvojsvazková interference	73
5.1.1 Interference dvou rovinných světelných vln.....	73
5.1.2 Youngův experiment.....	77
5.1.3 Další příklady dvojsvazkové interference – dělení vlnoplochy	79

5.1.4 Další příklady dvojsvazkové interference – dělení amplitudy	80
5.1.4.1 Michelsonův interferometr	80
5.1.4.2 Interference na dielektrických vrstvách	82
5.1.4.2.1 Proužky stejného sklonu	84
5.1.4.2.2 Proužky stejné tloušťky	85
5.1.4.2.3 Antireflexní vrstvy	86
5.2 Mnohosvazková interference	88
6 KOHERENCE SVĚTLA	96
6.1 Úvod do skalární teorie koherence	97
6.2 Polarizace světla	105
7 HOLOGRAFIE	109
8 DIFRAKCE SVĚTLA	115
8.1 Fraunhoferova difrakce	116
8.1.1 Fraunhoferova difrakce na štěrbině	116
8.1.2 Difrakce na obdélníkovém otvoru	120
8.1.3 Difrakce na kruhovém otvoru	120
8.1.4 Fraunhoferova difrakce na řadě štěrbin	123
8.2 Fresnelova difrakce	126
8.2.1 Babinetův princip	129
8.2.2 Názorná formulace rozdílu mezi Fraunhoferovou a Fresnelovou difrakcí ..	129
8.2.3 Fresnelovy zóny	131
8.2.3.1 Fresnelova difrakce na kruhové apertuře	131
8.2.3.2 Fresnelova difrakce v případě válcových vln	136
8.2.3.3 Fresnelova difrakce na hraně	140
8.3 Matematická teorie	141
8.4 Difrakce vln na trojdimenzionálních periodických strukturách	146
9 PRINCIP FOURIEROVSKÉ OPTIKY	151
10 ZÁKLADY GEOMETRICKÉ OPTIKY	159
10.1 Úvod do geometrické optiky	159
10.1.1 Eikónalová rovnice	159
10.1.2 Zákon lomu pro paprsky	162
10.1.3 Intenzita světla v geometrické optice	163
10.1.4 Paprsková rovnice	165
10.1.5 Fermatův princip	166
10.2 Geometrická optika sférických ploch	168
10.2.1 Znaménková konvence	169
10.2.2 Abbeův invariant	170
10.2.3 Kardinální body optické soustavy	172
10.2.4 Zobrazovací rovnice	174

10.2.5 Zrcadlové plochy	176
10.2.6 Zvětšení při optickém zobrazení	177
10.2.7 Kombinace dvou zobrazení	178
10.2.8 Optická čočka	181
10.3 Vybrané zobrazovací přístroje	183
10.3.1 Lupa	183
10.3.2 Mikroskop	186
10.3.3 Teleskop (dalekohled)	189
10.3.4 Fotografický přístroj	191
10.4 Paraxiální optika maticově	194
10.4.1 Maticový formalismus	194
10.4.2 Tlustá optická čočka	197
10.4.3 Obecná optická soustava, kardinální body	199
10.4.4 Laserový rezonátor	203
10.5 Vady zobrazení (aberrace)	207
10.5.1 Monochromatické aberrace	210
10.5.2 Barevné vady zobrazení	216
11 SPEKTRÁLNÍ PŘÍSTROJE	219
11.1 Spektrometry	219
11.1.1 Optický disperzní hranol	222
11.1.2 Optická ohybová mřížka	223
11.2 Fabry-Perotův interferometr	228
12 ZÁKLADY FOTOMETRIE A RADIOMETRIE	232
13 ŠÍŘENÍ SVĚTLA V ANIZOTROPNÍCH LÁTKÁCH	238
13.1 Vlastnosti tenzoru permitivity	239
13.2 Světelné vlny v anizotropním prostředí	242
13.2.1 Řádná a mimořádná vlna, Fresnelova rovnice	242
13.2.2 Optická indikatrix	248
13.2.3 Souvislost mezi geometrickou konstrukcí (indikatrix) a řešením Fresnelovy rovnice	249
13.2.4 Šíření světla v anizotropním prostředí: shrnutí	251
13.3 Lom světla při dopadu na anizotropní prostředí	252
13.3.1 Určení směru mimořádného paprsku pomocí normálové plochy – teoretické zdůvodnění	255
13.4 Použití dvojlomných látek	257
13.4.1 Polarizátory	257
13.4.2 Kompenzátory	258
13.4.3 Interference polarizovaných svazků	262
13.4.4 Fotoelastické chování	263
13.4.5 Kerrův jev	263

14 INTERAKCE SVĚTLA S LÁTKOU.....	266
14.1 Klasický model pro výpočet indexu lomu dielektrik	268
14.1.1 Lorentzův model pro výpočet indexu lomu dielektrik	268
14.1.2 Lokální pole	271
14.2 Klasický model pro výpočet indexu lomu kovů	273
14.3 Vysvětlení absorpce z mikroskopického hlediska	276
14.4 Vysvětlení existence indexu lomu z mikroskopického hlediska.....	280
14.5 Rozptyl světla	286
15 ZÁKLADY LASEROVÉ FYZIKY	289
15.1 Interakce světla s látkou v případě reálných přechodů mezi energetickými stavy	289
15.2 Laser	295
16 NELINEÁRNÍ OPTIKA	304
16.1 Nelineární optické jevy druhého řádu.....	305
16.2 Nelineární optické jevy třetího řádu	310
16.3 Mikroskopický model optických nelinearit druhého řádu	314
17 ZÁKLADY VLÁKNOVÉ OPTIKY	319
18 ZDROJE A DETEKTORY SVĚTLA	325
18.1 Světelné zdroje	325
18.2 Detektory	327
18.2.1 Tepelné detektory	327
18.2.2 Kvantové detektory.....	328
18.2.3 Lidské oko	333
19 VLNOVĚ-KORPUSKULÁRNÍ DUALISMUS.....	338
19.1 Tepelné záření.....	338
19.2 Fotony.....	348
19.3 Vlnové vlastnosti částic	349
LITERATURA	351
REJSTŘÍK.....	353